

УДК 662.767.2

С. Й. Ткаченко
К. О. Іщенко
Д. І. Денесяк

БІОГАЗОВІ УСТАНОВКИ В ПРИСАДИБНИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено огляд використання присадибних біогазових установок у світі. Представлено оцінку заміщення біогазом інших видів палива та вартість біогазової установки для присадибного господарства. Розглянуто можливі шляхи механізації, електрифікації та автоматизації біогазових установок для фермерських господарств.

Ключові слова: біогазова установка, присадибне господарство, механізація, електрифікація, автоматизація.

Abstract

An overview of the use of household economy biogas plants in the world is conducted. The estimation of the replacement of biogas with other types of fuels and the cost of a biogas plant for farm households is presented. Possible ways of mechanization, electrification and automation of biogas plants for farms are considered.

Keywords: biogas plant, household economy, mechanization, electrification, automation.

Вступ

У низці країн світу енергетика на біомасі зайняла важливе місце в енергобалансі. Наприклад, у Данії на частку енергетики на біомасі припадає понад 7% усієї енергетики, в Австрії – 12%, у Швеції – 21%, а у Німеччині – понад 24%. У цілому, в ЄС щорічно із біомаси отримують 14% загальної потреби у енергії. Європейський ринок біогазових установок оцінюється в \$3 млрд, і, за прогнозами, він повинен вирости до \$25 млрд уже до 2020 р. При цьому 75% біогазу виробляється з відходів сільського господарства, 17% – з органічних відходів присадибних домогосподарств і підприємств і ще 8% – каналізаційних очисних споруд [1].

В Україні частка біоенергетики близько 3%, але потенційно «зелена» електроенергія може задовольнити усі потреби населення.

Результати дослідження

Використання біогазу у побутовому секторі впевненими кроками просувається і в Україні. На даний час відомо кілька десятків побутових біореакторів. Існують як промислово виготовлені, так і саморобні – біогазова установка у селі Бронниця Могилів-Подільського району Вінницької області, яка переробляє відходи господарства на паливо та добрива, ємність установки 700 літрів гною; біогазова установка у місті Берегово на Закарпатті [2].

В якості сировини для виробництва біогазу, звичайно, використовують коров'ячий гній. Одна зріла корова може давати його достатньо, щоб забезпечити 1,5 м.куб. палива; свиня – 0,2 м.куб.; курка або кріль (залежно від маси тіла) – 0,01-0,02 м.куб. Щоб визначити паливний еквівалент, достатньо порівняти з більш традиційними видами ресурсів [3, 5, 6]. 1 м.куб. біогазу забезпечує таку ж кількість теплової енергії, як: деревина – 3,5 кг; вугілля – 1-2 кг; електрика – 9-10 кВт·год. Якщо орієнтовно відомо вагу сільськогосподарських відходів, які будуть доступні протягом найближчих років, і кількість необхідної енергії, то цих даних достатньо для розрахунку рентабельності присадибної біогазової установки.

На сьогодні в Україні продаються готові установки для виробництва біогазу у присадибних господарствах. Коштують від 9 тис. грн., вміщують від 6 до 100 кубометрів сировини [4].

Для малих фермерських та присадибних господарств рівень механізації, електрифікації та автоматизації, зазвичай, обмежений [7]. Це пояснюється порівняно великою вартістю механізмів, приладів програмного забезпечення та їх установки. Якщо говорити про низькорівневу механізацію, то на приватних господарствах досить просто забезпечити термостабілізацію біогазового реактора за рахунок спалення частини отриманого біогазу у котлі або використовувати електрокотел. Регулювання температури в реакторі здійснювати за допомогою двопозиційного терморегулятора; обладнати реактори механізмами ручного перемішування біомаси; збір субстрату здійснювати за допомогою гідрозмиву; збір біогазу здійснювати з господарсько-побутовим газгольдером; для вивантаження відпрацьованої фракції доцільно встановити шнекові транспортери або фекальний насос, при цьому доречно оцінити і співставити витрати на електричні установки.

Враховуючи світовий досвід створення малих біогазових установок та наявну в Україні сировину, можна зробити висновок, що створення присадибної біогазової установки є шляхом до економії коштів власника ділянки, зменшення кількості побутових відходів та є основою для енергетичної незалежності фермерського господарства і його соціальної захищеності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аграрне інформаційне агенство. Біогазові країни: як у світі отримують енергетичну незалежність [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://agravery.com/uk/posts/show/12>. – Назва з екрану.
2. Опыт производства мини биогазовых установок в Украине. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://bio.ukrbio.com/ru/news/15100/>. – Назва з екрану.
3. Сверхмалая установка для производства удобрений. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.biogas.vn.ua/52.html>. – Назва з екрану.
4. Биогазовая установка в Україні. Комплектуючі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://prom.ua/ua/Biogazovaya-ustanovka.html>. – Назва з екрану.
5. Биогазовая установка для частного дома своими руками. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://sovet-ingenera.com/eco-energy/bio-fuel/biogazovaya-ustanovka-svoimi-rukami.html>. – Назва з екрану.
6. Дубровін В. О. Виробництво біогазу з органічних відходів в умовах окремого господарства / В. О. Дубровін, В. Г. Мироненко [и др.] // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. Вип. 134, ч. 2. - С. 96-100
7. Ткаченко С. Й. Функціональні етапи та обладнання біогазової технології в системах різного рівня потужності. / С. Й. Ткаченко, Н. В. Пішеніна, Т. Ю. Румянцева // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. – 2014. – Вип. 2. – С. 220-225.

Ткаченко Станіслав Йосипович – д. т. н., професор, завідувач кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: stahit6937@gmail.com.

Іщенко Ксенія Олександрівна – аспірант кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: ksenia1991911@ukr.net.

Денесяк Дмитро Іванович – аспірант кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: doc13energee@gmail.com.

Stanislav Tkachenko – Dc. Sc., Professor, Heat of the power system, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit6937@gmail.com

Ishchenko Ksenia – post-graduate student of the Department of Heat and Power Engineering Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, E-mail: ksenia1991911@ukr.net.

Denesyak Dmitriy – post-graduate student of the Department of Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsya, e-mail: doc13energee@gmail.com